

ประสิทธิภาพของการดูดเสมหะทางท่อเจาะคอโดยใช้ MU-Trach Sucker ต่อผลลัพธ์ทางคลินิกและความพึงพอใจของพยาบาล

เกษณี ไชยคำมิ่ง¹ วท.ม. (สาธารณสุข)

เสริมศรี สันตติ² ประ.ด. (การพยาบาล)

อรุณวรรณ พุทธิพันธ์³ พบ.ว. (กุมารเวชศาสตร์โรคระบบการหายใจ)

บทคัดย่อ : การดูดเสมหะในเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอถึงแม้เป็นสิ่งจำเป็น แต่การดูดที่ไม่ถูกต้องก็อาจส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยได้ การวิจัยกึ่งทดลองแบบศึกษาไขว้สลับทำขึ้นเพื่อเปรียบเทียบผลของการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker กับสายดูดเสมหะแบบปกติ ต่อการบาดเจ็บปริมาณเสมหะ ผลลัพธ์ทางคลินิกและความพึงพอใจของพยาบาล เก็บตัวอย่างในผู้ป่วยอายุ 1 เดือนถึง 12 ปีที่ใส่ท่อเจาะคอจำนวน 28 ราย ที่มีอาการคงที่ไม่ได้ใส่เครื่องช่วยหายใจและมีแรงไอปกติ สุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับฉลาก หากจับได้วิธีใดก่อน ก็ทำการดูดเสมหะด้วยวิธีนั้น 3 ครั้ง เว้นระยะห่างกันอย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงดูดอีกวิธีหนึ่ง บันทึกข้อมูลปริมาณเสมหะ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและผลลัพธ์ทางคลินิกตามเกณฑ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Independent t-test และ Wilcoxon sign-rank test ผลการวิจัย พบว่า ถึงแม้การดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker จะได้ปริมาณเสมหะไม่แตกต่างกัน แต่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อน้อยกว่าการใช้สายดูดเสมหะแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < .05$ ส่วนผลลัพธ์ทางคลินิกได้แก่ ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานและระยะเวลาที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานน้อยกว่าการใช้สายดูดเสมหะแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ ความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้ MU-Trach sucker โดยรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker มีความปลอดภัย และสามารถนำไปใช้ดูดเสมหะสำหรับผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอได้

วารสารการปฏิบัติการพยาบาลและการผดุงครรภ์ไทย 2565; 9(2): 43-57

คำสำคัญ: ผู้ป่วยเด็ก การดูดเสมหะทางท่อเจาะคอ การบาดเจ็บ ผลลัพธ์ทางคลินิก ความพึงพอใจ

¹ผู้เข้าฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมพยาบาลชั้นสูงระดับวุฒิบัตร แสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ สาขาการพยาบาลเด็ก โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; ผู้รับผิดชอบหลัก, E-mail: sermsri@hotmail.com

³ศาสตราจารย์หัวหน้าสาขาโรคระบบการหายใจ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล วันที่รับบทความ 13 มิถุนายน 2565 วันที่แก้ไขบทความ 6 ตุลาคม 2565 วันที่ตอบรับบทความ 21 ตุลาคม 2565

Effectiveness of Tracheostomy Tube Suctioning Using Mu-Trach Sucker on Clinical Outcomes and Nurse's Satisfaction

Kesanee Chaikhamming¹MS. (Public Health)

Sermisri Santati² PhD. (Nursing)

Aroonwan Preutthipan³ MD. Dip. (Pediatric Pulmonology)

Abstract: Tracheostomy tube suctioning in children, although it is necessary but wrong suction technique can also affect the patient. Quasi-experimental and a crossover research design was used to compare the effectiveness of tracheostomy tube suctioning using MU-Trach sucker and conventional suction catheter on tissue damage, amount of secretion, clinical outcomes and nurse's satisfaction. The sample included 28 pediatric patients aged 1 month to 12 years old with tracheostomy tube, who having stable vital signs and conditions, not using mechanical ventilators and normal cough response. Simple random sampling was used to identify which method would be use first and later. When drawing lottery, method that was chosen first would be used to suction 3 times and would be spaced for at least 3 hours before using another. Data were collected on the amount of secretion, tissue damage and clinical outcomes based on the criteria. Data were analyzed using independent t-test and Wilcoxon sign-rank test. The results revealed that even though using MU-Trach sucker yielded no difference in the amount of sputum but caused less tissue damage than conventional suction at statistical significance ($p < .05$). Moreover, an average of changes in heart rate, period of time taken for the heart rate and oxygen saturation to return to average level when using MU-Trach sucker were less than those of conventional catheter were significantly less than those of conventional catheter ($p < .05$). In addition, nurse's satisfaction with such equipment was at the highest level. The result showed that using MU-Trach sucker was safe and could be used for tracheostomy tube suction in children.

Thai Journal of Nursing and Midwifery Practice 2022; 9(2): 43-57

Keywords: pediatric patient, tracheostomy tube suction, tissue damage, clinical outcomes, satisfaction

¹Diplomate Candidate, Thai Board of Advanced Practice in Pediatric Nursing, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

²Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University; Corresponding author, Email: sermsris@hotmail.com

³Professor, Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand.

Received June 13, 2022; Revised October 6, 2022; Accepted October 21, 2022

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผู้ป่วยเด็กที่มีปัญหาการหายใจล้มเหลวเรื้อรังจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การติดเชื้อในปอด ปอดอักเสบ และภาวะมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด เป็นต้น และจำเป็นต้องได้รับการช่วยหายใจโดยการใส่ท่อเจาะคอมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยต้องได้รับการผ่าตัดเปิดช่องที่ผิวหนังบริเวณคอด้านหน้าลึกลงจนถึงหลอดลมส่วนต้น และใส่ท่อเจาะคอ (tracheostomy tube) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเปิดท่อหลอดลมเป็นทางให้อากาศผ่านลงสู่ปอด¹ ช่วยให้การดูดเสมหะได้ดีและสะดวก การเจาะคอในผู้ป่วยเด็กมีโอกาสนำให้เกิดอันตรายจากอาการแทรกซ้อนและนำไปสู่การเสียชีวิตได้ในอัตราที่สูงกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากหลอดลมของเด็กมีความยาวน้อยกว่าและมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กกว่าในผู้ใหญ่ ทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย เช่น กรณีมีการอักเสบ หลอดลมบวมหรือมีเสมหะ ทำให้เด็กมีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวจากการมีเสมหะอุดตันได้มากกว่าในผู้ใหญ่^{2,3,4} ผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ (tracheostomy tube) มักจะมีเสมหะในท่อทางเดินหายใจมากกว่าปกติ เนื่องจากท่อเจาะคอถือเป็นสิ่งแปลกปลอมในระบบหายใจ⁵ ร่างกายจะมีกลไกกระตุ้นการหลั่งเสมหะจากต่อมสร้างเสมหะออกมามากกว่าปกติ เพื่อเคลือบบริเวณท่อหลอดลมคอและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับเซลล์เยื่อ และเนื่องจากเด็กมีปริมาณต่อมเยื่อเมือก (mucous glands) ในเยื่อทางเดินหายใจมากกว่าผู้ใหญ่ แต่ประสิทธิภาพในการขจัดสิ่งคัดหลั่งในทางเดินหายใจ (mucociliary clearance) น้อยกว่าผู้ใหญ่⁶ ประกอบกับท่อทางเดินหายใจในเด็กมีขนาดแคบและสั้นกว่าของผู้ใหญ่⁷ ดังนั้นหากมีเสมหะคั่งค้างเพียงเล็กน้อยจึงมีโอกาสนำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย⁸ โดยเฉพาะในเด็กเล็กที่ต้องใส่ท่อเจาะคอยิ่งทำให้ท่อทางเดินหายใจ

แคบลงไปอีก จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนได้ง่าย⁹ ประกอบกับเด็กมีระดับออกซิเจนสำรองของร่างกาย (oxygen reserve) น้อย จึงทำให้นำไปสู่อันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นการดูดเสมหะจึงเป็นกิจกรรมการดูแลที่สำคัญและมีความจำเป็นแก่ผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอเป็นอย่างยิ่ง โดยปกติผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอควรจะได้รับ การดูดเสมหะอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เนื่องจากกลไกตามธรรมชาติของร่างกายที่ต่อต้านท่อเจาะคอซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งแปลกปลอมในร่างกาย ทำให้เกิดการกระตุ้นกลไกเซลล์ (goblet cell) ในเยื่อหลอดลมผลิตเสมหะมากขึ้น¹⁰ ในคนปกติร่างกายจะผลิตเสมหะวันละ 10-100 มิลลิลิตรต่อวัน แต่หากผู้ป่วยมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในระบบหายใจจะยิ่งส่งผลให้มีเสมหะมากกว่าปกติ โดยร่างกายจะผลิตเสมหะเพิ่มถึงชั่วโมงละ 20-30 มิลลิลิตร ส่งผลให้ถึงแม้พยาบาลจะดูดเสมหะเพื่อให้ทางเดินหายใจโล่ง แต่กลไกของร่างกายก็จะผลิตเสมหะได้อีกภายใน 2-3 ชั่วโมง¹¹ ในปัจจุบันการดูดเสมหะในท่อเจาะคอทำได้ 2 วิธีคือ¹² 1) การดูดเสมหะแบบต้น คือ ใส่สายดูดเสมหะไม่เกินความยาวของท่อเจาะคอ หรือประมาณ 0.5 เซนติเมตรเหนือปลายท่อเจาะคอ การดูดเสมหะแบบนี้เด็กจะไม่เจ็บและไม่ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อหลอดลมเนื่องจากสายดูดเสมหะไม่ได้สัมผัสกับเนื้อเยื่อหลอดลม แต่มักใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถไอเองได้ เพื่อลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อบริเวณหลอดลม 2) การดูดเสมหะแบบลึก คือ ใส่สายดูดเสมหะไปในท่อเจาะคอให้ลึกจนชนบริเวณทางแยกของหลอดลม (carina) จนใส่สายต่อไปอีกไม่ได้ หลังจากนั้นให้ดึงสายขึ้นมาประมาณ 0.5-1 เซนติเมตรจึงทำการดูด การดูดเสมหะแบบนี้หากมีการกระทำแบบรุนแรงและบ่อยครั้งจะทำให้เกิดอันตรายต่อเนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าว กลายเป็น

แผลซึ่งอาจส่งผลให้เกิดติ่งเนื้อ (granulation) บริเวณหลอดลมได้และเป็นการกระตุ้นต่อมมูกให้สร้างเสมหะมากขึ้น⁽²⁵⁾

MU-Trach sucker เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาใหม่โดยใช้หลักการการดูดเสมหะแบบต้น มีคุณลักษณะเด่นคือ มีความยาวของส่วนที่เข้าท่อเจาะคอไม่เกินปลายท่อเจาะคอหรือประมาณ 0.5 เซนติเมตรเหนือปลายท่อเจาะคอเพื่อลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อบริเวณหลอดลมหรือทางแยกของหลอดลม นอกจากนี้บริเวณ carina ยังมีเส้นประสาทเวกัส (vagus nerve) ถ้าได้รับการกระตุ้นโดยตรงจะมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต^{18,19} มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลของการดูดเสมหะผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอระหว่างการใช้ MU-Trach sucker กับการใช้สายดูดเสมหะแบบปกติต่อการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ ปริมาณเสมหะที่ดูดได้ และผลลัพธ์ทางคลินิก ได้แก่ ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานก่อนการดูดเสมหะ และระยะเวลาที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน ก่อนการดูดเสมหะ

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้สายดูดเสมหะ MU-Trach sucker

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดด้านพยาธิสรีรวิทยาของระบบหายใจเด็ก ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม

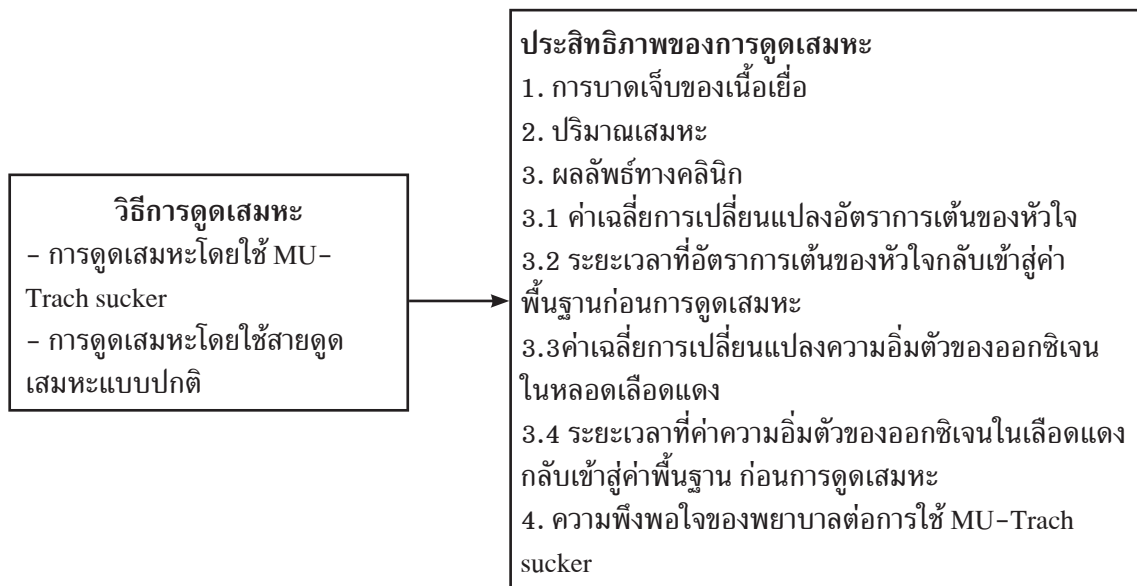
และแนวทางการดูดเสมหะของสมาคมโรคทางเดินหายใจประเทศสหรัฐอเมริกา (ATS) ในปี ค.ศ. 2010 เรื่องการดูแลและการดูดเสมหะในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอมาเป็นการรอบในการวิจัย ซึ่งอธิบายดังนี้

พยาธิสรีรวิทยาของระบบหายใจเด็ก มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อได้รับการเจาะคอ (tracheostomy) ซึ่งเป็นการผ่าตัดเพื่อทำการเปิดช่องบริเวณผิวหนังด้านหน้าคอ เปิดลึกลงไปจนถึงหลอดลม (trachea) การผ่าตัดจะทำให้รูเปิดที่บริเวณผิวหนังด้านหน้าคอ เรียกว่า สโตมา (stoma) เด็กจะหายใจผ่านเข้าออกทางท่อเจาะคอ¹² โดยลมหายใจจะไม่ผ่านโพรงจมูกซึ่งจะมีหน้าที่ช่วยเพิ่มอุณหภูมิและความชื้นกับลมหายใจเข้าตามปกติ ทำให้อากาศที่ผ่านเข้าสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างแห้ง ขาดความชุ่มชื้นและมีเชื้อโรคจำนวนมากเนื่องจากไม่ผ่านจมูก รวมทั้งอุณหภูมิของอากาศที่เข้าสู่ปอดไม่เท่ากับ 37 องศาเซลเซียส จะทำให้อากาศแห้งมากยิ่งขึ้นส่งผลให้เซลล์ขนกวัดทำงานได้ไม่ดี ทำให้เสมหะเหนียว²⁶ นอกจากนี้ลมหายใจเข้ายังไม่ผ่านศูนย์ควบคุมการไอบริเวณคอและกล่องเสียง ทำให้สิ่งแปลกปลอมสามารถลงสู่ท่อทางเดินหายใจส่วนล่างได้สะดวกโดยเด็กไม่สามารถไอเอาสิ่งแปลกปลอมตลอดจนเสมหะออกได้ ผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ (tracheostomy tube) มักจะมีเสมหะในท่อทางเดินหายใจมากกว่าปกติเนื่องจากท่อเจาะคอถือเป็นสิ่งแปลกปลอมในระบบหายใจ⁵ ร่างกายจะมีกลไกกระตุ้นการหลั่งเสมหะจากต่อมสร้างเสมหะออกมามากกว่าปกติ ในปัจจุบันการดูดเสมหะทางท่อเจาะคอมี 2 วิธี ได้แก่ 1) การดูดเสมหะแบบลึก (deep suction) ใช้ในกรณีที่เสมหะอยู่ลึกและเด็กไม่ไอ หรือไอไม่ออก โดยใช้สายดูดเสมหะเข้าไปในท่อเจาะคอจนชน carina แล้วถอยขึ้นมา 1 เซนติเมตร ค่อยๆ ถอนสายขึ้นมาช้าๆ พร้อมๆ

กับดูดเสมหะ ซึ่งการดูดเสมหะแบบลึกจะพิจารณาทำในรายที่จำเป็นเท่านั้น เช่น ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาทที่ไม่มีแรงไอ เนื่องจากทำให้เกิดผลเสียต่อเยื่อทางเดินหายใจทำให้เกิดแผล บวมและเกิดการอักเสบ 2) การดูดเสมหะแบบตื้น (shallow suctioning) เป็นการดูดเสมหะโดยจะใส่สายดูดเสมหะลงไปลึกเท่ากับข้อต่อของท่อเจาะคอเท่านั้น (hub) การดูดเสมหะแบบนี้สายดูดเสมหะจะไม่สัมผัสกับเนื้อเยื่อของหลอดลม เด็กจึงไม่เจ็บและไม่ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อของหลอดลม ในขณะที่ดูดเสมหะถ้าเด็กช่วยไอจะทำให้เสมหะออกจากหลอดลมได้ดีขึ้นและไม่ต้องเสียเวลาดูดเสมหะนาน โดยผู้ดูดเสมหะจะต้องวัดความยาวของสายดูดเสมหะ (premeasure technique) ให้มีความยาวเท่ากับท่อเจาะคอ แล้วจับ

ตรงตำแหน่งที่วัดความยาวไว้ จะไม่ใส่สายดูดเสมหะเกินตำแหน่งที่จับ ซึ่งสายดูดเสมหะจะลงลึกไม่เกินปลายท่อเจาะคอของผู้ป่วยพอดีโดยสายดูดเสมหะที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะดูดเสมหะแบบลึกหรือตื้นจะมีความยาว 50 เซนติเมตร ผู้ดูดเสมหะจะต้องใช้มือทั้งสองข้างเพื่อจับสายดูดเสมหะที่มีความยาวมากเกินไป เพื่อไม่ให้ปลายสายสัมผัสหรือปนเปื้อนกับเชื้อโรค

ดังนั้น ประสิทธิภาพในการดูดเสมหะในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ จึงขึ้นกับวิธีการดูดเสมหะ โดยเฉพาะการใช้อุปกรณ์หรือสายดูดเสมหะที่มีลักษณะเฉพาะ และสามารถประเมินประสิทธิภาพได้สรุปดังกรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) โดยใช้วิธีการศึกษาแบบไขว้กัน (crossover designs) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ และเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลในช่วงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึง เดือน กันยายน พ.ศ. 2564 สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต หอผู้ป่วยเด็กติดเชื้ หอผู้ป่วยเด็กเล็กและหอผู้ป่วยเด็กโต โรงพยาบาลรามาริบัติ เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) เด็กป่วยช่วงอายุ 1 เดือน ถึง 18 ปี 2) มีสัญญาณชีพคงที่ 3) ไม่เป็นโรคหัวใจ 4) ไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และ 5) บิดาหรือมารดาให้ความยินยอมให้ผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัย มีเกณฑ์การคัดออกจากโครงการวิจัย คือ เมื่อผู้ป่วยมีสัญญาณชีพไม่คงที่ขณะทำการทดลอง และผู้ป่วยที่ย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีผู้เข้าร่วมวิจัยถูกคัดออกในระหว่างวิจัย

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้โดยใช้ขนาดอิทธิพลจากการศึกษาของ คุณอิริเช¹³ ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการดูดเสมหะทางท่อเจาะคอในเด็กที่มีท่อเจาะคอในระยะยาวจำนวน 18 ราย อายุ 1 เดือน-18 ปี ตาม ATS guideline แนะนำ และแบบวิธีปฏิบัติดั้งเดิม (traditional practice) ต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง โดยนำคะแนนค่าอัตราการเต้นของหัวใจมาคำนวณได้ค่าขนาดอิทธิพลปานกลางเท่ากับ 0.50 เมื่อนำมาเปิดตาราง¹⁴ เพื่อหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 อำนาจการทดสอบ (power) เท่ากับ 0.80 กำหนดค่าขนาดอิทธิพลปานกลางเท่ากับ 0.50 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องได้รับการดูด

เสมหะ 63 ครั้งต่อกลุ่ม แต่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 64 ครั้งต่อกลุ่ม เพื่อความสะดวกในการจัดกลุ่ม

ผู้วิจัยออกแบบงานวิจัยกึ่งทดลองและแบบไขว้กันในครั้งนี้ใช้การสุ่มแบบง่าย (simple randomization) โดยการจับสลากเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละรายได้รับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker (A) และการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ (B) ป้องกันความลำเอียงในการวิจัย (bias) โดยกลุ่มตัวอย่างที่จับสลากได้ A จะได้รับวิธีการดูดเสมหะโดยใช้ MU-trach sucker ก่อน หลังจากนั้นอย่างน้อย 3 ชั่วโมงได้รับการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ ส่วนในกลุ่มตัวอย่างที่จับสลากได้วิธีการ B จะได้รับการดูดเสมหะด้วยสายดูดเสมหะแบบปกติก่อน หลังจากนั้นอย่างน้อย 3 ชั่วโมงจึงได้รับการดูดเสมหะด้วย MU-Trach sucker ตามลำดับ ดังนั้นในการศึกษานี้ผู้ป่วยคนเดียวจะได้รับการดูดเสมหะ 2 แบบและเปรียบเทียบวิธีการดูดเสมหะ ซึ่งมีการดูดเสมหะในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 128 ครั้ง แบ่งเป็นการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker (A) จำนวน 64 ครั้ง การดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ (B) จำนวน 64 ครั้ง กำหนดให้ระยะเวลาของการดูดเสมหะแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 3 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดเสมหะแบบ MU-Trach sucker ประกอบด้วย MU-Trach sucker ที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นโดยเสริมศรี สันตติและเกษณี ไชยคำมิ่ง ในปี ค.ศ. 2016 โดยมีคุณสมบัติพิเศษ

ได้แก่ 1) สายดูดเสมหะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อเจาะคอ 2) ความยาวของสายดูดเสมหะในแต่ละขนาดจะไม่เกินปลายท่อเจาะคอหรือประมาณ 0.5 เซนติเมตรเหนือปลายท่อเจาะคอ 3) มีตัวควบคุมการปิด-เปิดแรงดูดในตัว และ 4) สายดูดเสมหะทำด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่ม ทนทาน และสามารถนำไปต้มหรือฆ่าเชื้อและนำไปใช้ได้อีก (ดังภาพที่ 2) การประดิษฐ์ MU-Trach sucker สำหรับนำมาใช้ในการดูดเสมหะผู้ป่วยที่ใส่ท่อเจาะคอ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อในระบบหายใจ อย่างไรก็ตามยังมีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ควรได้รับการประเมิน ได้แก่ ปริมาณเสมหะ การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจและระยะเวลาที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน การศึกษานี้จึงทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกของสายดูดเสมหะแบบใหม่ โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการดูดเสมหะด้วย MU-Trach sucker ที่

พัฒนาขึ้น กับการดูดเสมหะแบบปกติเพื่อนำมาพัฒนาใช้ดูดเสมหะในเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอให้มีประสิทธิภาพ ลดภาวะแทรกซ้อนต่อไป

1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดเสมหะแบบปกติ

1.3 เครื่องติดตามสัญญาณชีพ

1.4 นาฬิกาจับเวลา

1.5 ข้อปฏิบัติการดูดเสมหะแบบ MU-Trach sucker

1.6 ข้อปฏิบัติการดูดเสมหะแบบปกติ

1.7 ข้อปฏิบัติการดูดเสมหะแบบ MU-Trach sucker และข้อปฏิบัติการดูดเสมหะแบบปกติผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูงระบบทางเดินหายใจ 2 ท่าน อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาโรคระบบหายใจเด็ก จำนวน 1 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) ได้เท่ากับ 0.93 และ 0.91 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 MU-Trach sucker (เสริมศรี สันตติและเกษณี ไชยคำมิ่ง, 2016)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยข้อมูลที่บันทึกได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก การวินิจฉัยโรค วันที่เจาะคอ สาเหตุที่เจาะคอ ขนาดและยี่ห้อของท่อเจาะคอ

2.2 แบบบันทึกผลลัพธ์ทางคลินิกพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยข้อมูลที่บันทึก ได้แก่ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ โดยการเก็บเสมหะผู้ป่วยไปตรวจโดยการย้อมสีเพื่อดูเซลล์เม็ดเลือดแดง (RBC) ในเสมหะ หากพบว่ามี RBC ในเสมหะแปลผลว่ามีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ ปริมาณเสมหะได้จากการดูดเสมหะ 3 ครั้ง แล้วนำมาชั่งน้ำหนักมีหน่วยเป็นมิลลิกรัม อัตราการเต้นของหัวใจลงบันทึกค่าพื้นฐานก่อนการดูดเสมหะและหลังดูดเสมหะเสร็จสิ้นทันทีเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ และลงบันทึกเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจมีค่าเท่ากับก่อนการดูดเสมหะ เพื่อหาระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดโดยลงบันทึกค่าพื้นฐานก่อนการดูดเสมหะและหลังดูดเสมหะเสร็จสิ้นทันที เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และลงบันทึกเวลาที่ค่าความอึดตัวของออกซิเจนมีค่าเท่ากับก่อนการดูดเสมหะ เพื่อหาระยะเวลาที่ค่าความอึดตัวของออกซิเจนกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ MU-Trach sucker พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยจากบททบทวนวรรณกรรมและลักษณะเฉพาะของ MU-Trach sucker ที่มีทั้งหมด 7 ข้อ ได้รับการตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาและการใช้ภาษา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูงระบบทางเดินหายใจ 2 ท่าน พยาบาล

ชำนาญการ 1 ท่าน หาค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (content validity index: CVI) เท่ากับ 0.98

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่โครงการ 2020/ 1976 วันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยก่อนเก็บข้อมูลผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัยให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยและมารดาหรือบิดาของผู้เข้าร่วมงานวิจัยรับทราบ ผู้ปกครองลงนามหลังได้รับการบอกกล่าวจนเข้าใจ สามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลใดๆ ต่อการรักษา และรายงานผลในภาพรวมโดยไม่ระบุตัวบุคคล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแจ้งให้หัวหน้างานการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ หัวหน้าหอผู้ป่วยและพยาบาลในหอผู้ป่วยต่าง ๆ ที่รับการดูแลผู้ป่วยเด็กจำนวน 4 แห่ง ระบุทราบรายละเอียดของวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย หลังจากนั้นเตรียมผู้ช่วยวิจัยคือ พยาบาลหน่วยโรคระบบหายใจเด็กจำนวน 2 ท่าน โดยอธิบายรายละเอียด ขั้นตอนการวิจัย ข้อปฏิบัติการดูดเสมหะผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอโดยใช้ MU-Trach sucker และการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ มีการฝึกและทดลองทำกับหุ่นเพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยมีความคุ้นเคย และทราบถึงขั้นตอนในการวิจัยอย่างละเอียด ผู้วิจัยทำการสุ่มแบบง่ายโดยใช้การจับสลากแบ่งเป็นกลุ่ม A และกลุ่ม B โดยดูดเสมหะแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการขออนุญาตบิดา มารดาเพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย

ก่อนล่วงหน้า โดยแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ในการวิจัย ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยให้บิดาหรือมารดาลงชื่อให้ความยินยอมในการทำวิจัย ภายหลังได้รับความยินยอม ผู้วิจัยเริ่มเก็บข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย และบันทึกข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจ ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดเพื่อเป็นค่าพื้นฐานของผู้ป่วยแต่ละรายลงในแบบบันทึกข้อมูลการดูดเสมหะในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ หลังจากดูดเสมหะครบ 3 ครั้ง ผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจ และ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดทันทีและบันทึกระยะเวลาหลังการดูดเสมหะครั้งที่ 3 จนกระทั่งอัตราการเต้นของหัวใจและความอึดตัวของออกซิเจนกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานก่อนการดูดเสมหะ ลงในแบบบันทึกข้อมูลการดูดเสมหะในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติพื้นฐานวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean: M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) การเปรียบเทียบการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ ปริมาณเสมหะที่ดูดได้ ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน ใช้สถิติ Independent T-test และ Wilcoxon Sign-Rank test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ.05 และความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้ MU-Trach sucker ใช้สถิติพื้นฐาน วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะของผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอในหอผู้ป่วยเด็กของโรงพยาบาลรามธิบดี จำนวน 64 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 70.31) อายุระหว่าง 3-6 ปี (ร้อยละ 35.90) ได้รับการวินิจฉัยเป็นกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 48.44) รองลงมาเป็นผู้ป่วยในกลุ่มโรคระบบมะเร็งและหลอดเลือด (ร้อยละ 29.69) และกลุ่มโรคระบบประสาท (ร้อยละ 20.31) ตามลำดับ สาเหตุที่ใส่ท่อเจาะคอส่วนใหญ่จากการใส่เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ (ร้อยละ 40.63) รองลงมาคือมีภาวะทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน (ร้อยละ 40.62) และไม่สามารถขับเสมหะได้เอง (ร้อยละ 18.75)

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอได้รับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker และใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า การดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อ 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10.94 การดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อทางเดินหายใจ 53 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 82.81 การดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker มีปริมาณเสมหะเฉลี่ยในการดูดเสมหะ 3 ครั้งเท่ากับ 0.50 (SD = 0.42) มิลลิลิตร การดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติมีปริมาณเสมหะเฉลี่ยในการดูดเสมหะ 3 ครั้งเท่ากับ 0.52 (SD = 0.32) มิลลิลิตร

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความ

อิมตัวของออกซิเจนในเลือด พบว่าผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอและใช้ MU-Trach sucker ในการดูดเสมหะ พบว่าค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่าผู้ป่วยที่ใช้สายดูดเสมหะแบบปกติในการดูดเสมหะ เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ค่าความอิมตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานในผู้ป่วยเด็กที่ใช้ MU-Trach sucker

น้อยกว่าใช้สายดูดเสมหะแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงความอิมตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงระหว่างการใช้ MU-Trach sucker ในการดูดเสมหะและใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ พบว่ามีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอที่ใช้ MU-Trach sucker และใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ

	MU-Trach sucker (n=64) Mean (SD)	สายดูดเสมหะแบบ ปกติ (n=64) Mean (SD)	P-value
การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังดูดเสมหะเสร็จทันที (ครั้งต่อนาที)	11.73 (12.54)	16.21 (15.89)	.012*
ระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน (นาที)	2.19 (2.02)	2.55 (1.47)	.010*
การเปลี่ยนแปลงค่าความอิมตัวของออกซิเจนก่อนและหลังดูดเสมหะเสร็จทันที (เปอร์เซ็นต์)	2.73 (4.24)	2.54 (3.59)	.415
ระยะเวลาที่ค่าความอิมตัวของออกซิเจนกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐาน (นาที)	1.14 (0.78)	1.36 (0.86)	.068

* $p < .05$

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้ MU-Trach sucker ในการดูดเสมหะ

ความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้ MU-Trach sucker ในการดูดเสมหะ พบว่า ส่วนใหญ่พยาบาลมีความพึงพอใจต่อ MU-Trach sucker ในระดับมากถึงมากที่สุด และเมื่อจำแนกตามรายชื่อ

พบว่า พยาบาลมีความพึงพอใจในเรื่องมีขนาดและความยาวพอดีไม่เกินท่อเจาะคอ หรือเลยปลายท่อเจาะคอไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ทำให้ไม่ต้องมัดสายทุกครั้งที่ต้องดูดเสมหะ และมีด้ามจับถนัดมือ สามารถใช้มือเพียงข้างเดียวในการดูดเสมหะได้มากที่สุด (mean=4.59, SD=0.50) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระดับความพึงพอใจของพยาบาลต่อ MU-Trach sucker (n =23)

ข้อความ	Mean (SD)	ระดับความพึงพอใจ
		มากถึงมากที่สุด
		จำนวน (ราย) (ร้อยละ)
1. มีขนาดและความยาวพอดี ไม่เกินปลายท่อเจาะคอหรือเลยปลายท่อเจาะคอไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ทำให้ไม่ต้องวัดความลึกของสายทุกครั้งเมื่อดูดเสมหะ	4.59 (0.50)	23 (100.00)
2. ด้ามจับถนัดมือ สามารถใช้มือเพียงข้างเดียวในการดูดเสมหะได้	4.56 (0.50)	23 (100.00)
3. มีปลายมน และมีรูรอบปลายสาย ทำให้ดูดเสมหะได้มากขึ้น	4.56 (0.50)	23 (100.00)
4. วัสดุนุ่ม สอดใส่ลงท่อเจาะคอได้ง่าย	4.50 (0.51)	23 (100.00)
5. มีที่ควบคุม positive pressure ภายในด้ามจับ ทำให้สะดวกในการดูดเสมหะ	4.44 (0.62)	23 (100.00)

การอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า การดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อทางเดินหายใจน้อยกว่าการใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ สามารถอธิบายได้ว่า MU-Trach sucker เป็นสายดูดเสมหะที่พัฒนาขึ้น โดยทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม มีความยาวของสายพอดีกับปลายท่อเจาะคอเบอร์ที่สัมพันธ์กัน หรือมีความยาวไม่เกิน 0.5 เซนติเมตรเมื่อวัดจากปลายท่อเจาะคอ เมื่อใส่สายเข้าไปเพื่อดูดเสมหะปลายสายจะไม่โผล่พ้นออกจากท่อเจาะคอไปชนกับ Carina หรือเนื้อเยื่อบริเวณรอบ ๆ หลอดลมที่จะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ เป็นแผลและเกิดตึงเนื้อหากดูดระยะเวลานาน ๆ เปรียบได้กับวิธีการดูดเสมหะแบบตื้น (shallow suctioning) นอกจากนี้ปลายสายของ MU-Trach sucker ยังมีลักษณะเป็นปลายมน ทำให้ลดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อหลอดลม จากลักษณะดังกล่าวของ MU-Trach sucker จึงมีผลลดการ

บาดเจ็บของเนื้อเยื่อในหลอดลม สอดคล้องกับการศึกษาของ Bailey & Buckley ในปี ค.ศ. 1988 เรื่องผลกระทบทางพยาธิสรีรของผนังหลอดลมต่อการดูดเสมหะแบบลึกและแบบตื้นในกระต่ายที่อายุน้อยพบว่า การดูดเสมหะแบบลึก (deep suctioning) เหมือนที่ปฏิบัติกันมาเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เกิดผลเสียต่อเยื่อปอดทางเดินหายใจ ทำให้เกิดแผลและเกิดการอักเสบ สัมพันธ์กับการศึกษาของเฮนดี้¹⁴ ได้ทำการรวบรวมงานวิจัย ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) ในปี ค.ศ. 2019 เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการดูดเสมหะในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อช่วยหายใจหรือใส่ท่อเจาะคอ และ Sanju Khawa¹⁵ ในปี ค.ศ. 2021 ที่ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการดูดเสมหะในผู้ป่วยเด็กวิกฤตที่ใส่ท่อช่วยหายใจหรือใส่ท่อเจาะคอพบว่า วิธีการดูดเสมหะแบบตื้นจะช่วยลดการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อปอดหลอดลมได้ดีกว่าแบบลึก นอกจากนี้ยังมีการศึกษาและรวบรวมหลักฐาน

เชิงประจักษ์ (evidence base practice) ของ Patricia Lawrence และคณะ¹⁶ ได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักฐานเชิงประจักษ์ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอจากโรงพยาบาลสู่บ้าน พบว่า การดูดเสมหะแบบต้นจะส่งผลให้ผู้ป่วยเด็กไม่เกิดการบาดเจ็บบริเวณเยื่อปอดทางเดินหายใจและลดการเกิดการอักเสบของเยื่อปอดบริเวณหลอดลมคอได้ ในการศึกษาพบว่าปริมาณเสมหะของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.50 (SD = 0.42) มิลลิลิตร สำหรับผู้ป่วยเด็กเจาะคอที่ได้รับการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยของปริมาณเสมหะเท่ากับ 0.52 (SD = 0.32) มิลลิลิตร ดังนั้นการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker และใช้สายดูดเสมหะแบบปกติสามารถได้ปริมาณเสมหะไม่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาพบว่า การดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยน้อยกว่าการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ เมื่อใช้สายดูดเสมหะแบบปกติในการดูดเสมหะทางท่อเจาะคอ เป็นการดูดเสมหะแบบลึก โดยการใส่สายดูดเสมหะเข้าไปบริเวณทางแยกของหลอดลม (carina) เป็นการกระตุ้น cough reflex ทำให้ผู้ป่วยหายใจเร็วขึ้น ส่งผลให้ความดันใน intra thoracic เพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อบริเวณ inter costal เกิดการหดเกร็ง กระบังลมขยายตัว ความดันในปอดเพิ่มขึ้น ส่งผลหัวใจเต้นเร็วขึ้นเพื่อเพิ่ม cardiac output นอกจากนี้บริเวณ carina ยังมีเส้นประสาทเวกัส (vagus nerve) ถ้าได้รับการกระตุ้นโดยตรงจะมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง (bradycardia)^{18,19} สำหรับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker เป็นการดูดเสมหะแบบต้น เนื่องจากความยาวของปลายสาย MU-Trach sucker ไม่เกินปลายท่อเจาะคอ

ดังนั้นผู้ป่วยจะไม่ถูกกระตุ้นบริเวณเส้นประสาทเวกัส จึงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือดน้อยกว่าการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker มีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 11.73 ครั้งต่อนาที (SD = 12.54) ซึ่งน้อยกว่าการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติโดยมีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 16.21 ครั้งต่อนาที (SD = 15.89) ดังนั้นการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker จึงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่าการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอที่ได้รับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker และใช้สายดูดเสมหะแบบปกติมีการเปลี่ยนแปลงความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการดูดเสมหะแบบระบบเปิด และได้รับออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูง 100 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการบีบถุงลมขยายปอด เพื่อลดการสูญเสียปริมาตรปอดและมีการปรับแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะที่เหมาะสมตามอายุ ได้แก่ เด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี ปรับแรงดัน 60-80 มิลลิเมตรปรอท เด็กอายุ 1-8 ปี ปรับแรงดัน 80-120 มิลลิเมตรปรอท และเด็กอายุมากกว่า 8 ปี ปรับแรงดัน 100-120 มิลลิเมตรปรอท ใช้ระยะเวลาในการดูดเสมหะแต่ละครั้งไม่เกิน 10 วินาที²³ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker และใช้สายดูดเสมหะแบบปกติไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-

Trach sucker 64 ครั้ง และดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะแบบปกติ 64 ครั้ง ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างนี้พบว่า การเปลี่ยนแปลงความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดของผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอที่ได้รับการดูดเสมหะโดยใช้ MU-Trach sucker และใช้สายดูดเสมหะแบบปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Mohamad และคณะ²⁴ ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของการดูดเสมหะแบบต้นและแบบลึกต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการหายใจและค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด พบว่า การดูดเสมหะแบบต้นและแบบลึกมีการเปลี่ยนแปลงความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$) ผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาที่ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานก่อนการดูดเสมหะระหว่างการใส่ MU-Trach sucker และสายดูดเสมหะแบบปกติมีความแตกต่างกัน โดยระยะเวลาที่ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดสำหรับผู้ที่ใส่ MU-Trach sucker กลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานใช้เวลาน้อยกว่าการใช้สายดูดเสมหะแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$)

ผลการศึกษาพบว่าความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใส่ MU-Trach sucker ในการดูดเสมหะพบว่า ส่วนใหญ่พยาบาลมีความพึงพอใจต่อ MU-Trach sucker และเมื่อจำแนกตามรายชื่อ พบว่า พยาบาลมีความพึงพอใจในเรื่องมีขนาดและความยาวพอดีไม่เก้นท่อเจาะคอ หรือเลยปลายท่อเจาะคอไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ทำให้ไม่ต้องวัดสายทุกครั้งที่ได้ดูดเสมหะ และมีด้ามจับถนัดมือ สามารถใช้มือเพียงข้างเดียวในการดูดเสมหะได้มากที่สุด (mean=4.59)

ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้ด้านปฏิบัติการพยาบาล

ผลการวิจัยพบว่า การดูดเสมหะทางท่อเจาะคอโดยใช้ MU-Trach sucker มีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อ การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจและค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดเฉลี่ยน้อยกว่าการดูดเสมหะด้วยวิธีปกติและพบว่า พยาบาลมีความพึงพอใจต่อ MU-Trach sucker อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ดังนั้นควรนำการดูดเสมหะทางท่อเจาะคอโดยใช้ MU-Trach sucker ไปใช้ในการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อเจาะคอทุกราย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทดลองใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถไอได้เองดี เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้
2. ควรมีการเก็บข้อมูลในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อเจาะคอเบอร์ที่ใหญ่ขึ้น เพื่อต่อยอดใช้ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ได้
3. ควรมีการแยกกลุ่มการใช้อุปกรณ์ให้ชัดเจน และหากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกันทั้ง 2 กลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

1. Campisi P, Forte V. Pediatric tracheostomy. Semin Pediatr Surg. 2016;25(3):191-5.
2. Preutthipan A, Kuptanon T, Kamalaporn H, Leejakpai A, Nugboon M, Wattanasirichaigoon D. Using non-invasive bi-level positive airway pressure ventilator via tracheostomy in children with congenital central hypoventilation syndrome: two case reports. J Med Case Rep. 2015; 9:149.

3. Funamura JL, Yuen S, Kawai K, Gergin O, Adil E, Rahbar R, et al. Characterizing mortality in pediatric tracheostomy patients. *The Laryngoscope*. 2017;127(7):1701-6.
4. Dal'Astra AP, Quirino AV, Caixeta JA, Avelino MA. Tracheostomy in childhood: review of the literature on complications and mortality over the last three decades. *Braz J Otolaryngol*. 2017;83(2):207-14.
5. Bunburaphong T. Temperature and humidity therapy: Respiratory care in clinical practice. 7nd ed. Bangkok: Panyamitr; 2017. (In Thai)
6. Kuptanon T. Airway management. In: Khositseth A., Preutthipan A., Leejakpai A., Khongkhatithum C., Pandee U., Lertbunrian R., editors. *Pediatric critical care, The Thai Society of Pediatric Respiratory and Critical Care Medicine*; 2013. (In Thai).
7. Limprayoon K. Basic mechanical ventilation in pediatric. In: Kjornpredanont Y., editor. *Medical equipment in critical care*. 3rd. Bangkok: STC and Marketing Co., Ltd.; 2013; 2558. (In Thai).
8. Chantira M. Endotracheal tube care. In: Preutthipan A., Paoon V., Samransamruajkit R., Udomithiphong K., editor. *Smart practice in common pediatric respiratory problem*. Bangkok: Beyond enterprise company limited. 2013. (In Thai).
9. Couchman BA, Wetzig SM, Coyer FM, Wheeler MK. Nursing care of the mechanically ventilated patient: what does the evidence say? Part one. *Intensive Critical Care Nursing*, 2007;23(1):4-14.
10. Niyomwit K. Nursing care for reducing secretion retention in pediatric patient. *Phrapokklao Nursing College* 2019;30(1): 216-225. (In Thai)
11. Janthira J. Nursing care of patients with hypoxemia. Nakhon Ratchasima : Suranaree University of Technology. 2017. (In Thai)
12. Utrarachkij J. Tracheostomy Tube Care: In: Preutthipan A., Paoon V., Samransamruajkit R., Udomithiphong K., editors. *Smart practice in common pediatric respiratory problem*. Bangkok: Beyond enterprise company limited. 2013. (In Thai).
13. McClean EB. Tracheal Suctioning in Children with Chronic Tracheostomies: A Pilot Study Applying Suction Both While Inserting and Removing the Catheter. *J Pediatr Nurs*. 2012;27(1):50-4.
14. Polit DF, Sherman RE. Statistical power in nursing research. *Nurs Res*. 1990;39(6):365-9.
15. Schults JA, Mitchell ML, Cooke M, Long DA, Ferguson A, Morrow B. Endotracheal suction interventions in mechanically ventilated children: An integrative review to inform evidence-based practice. *Aust Crit Care*. 2021;34(1):92-102.
16. Lawrence PR, Chambers R, Faulkner MS, Spratling R. Evidence-Based Care of Children with Tracheostomies: Hospitalization to Home Care. *Rehabil Nurs*. 2021;46(2):83-6.
17. Maggiore SM, Volpe C. Endotracheal suctioning in hypoxemic patients. *Reanimation*, 2011;20(1):12-18.
18. Thanjira S. Vascular disorder. In: Rimsrithong S., Thanjira S., Techashong A., Phatichak S., editors. *Pathophysiology in nursing*. 4th. Bangkok: Samchareon phanich CO., LTD: 2013. (In Thai)
19. Bassi GL. Airway secretions and suctioning. In: M. J. Tobin (Ed.), *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*, 3th ed. New York, NY: The McGraw-Hill Companies. 2013.
20. Gillies D, Spence K. Deep versus shallow suction of endotracheal tubes in ventilated neonates and young infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011; 2011(7).

21. McClean EB. Tracheal suctioning in children with chronic tracheostomies: a pilot study applying suction both while inserting and removing the catheter. *J Pediatr Nurs*. 2012;27(1):50-4.
22. Irajpour A, Abbasinia M, Hoseini A, Kashefi P. Effects of shallow and deep endotracheal tube suctioning on cardiovascular indices in patients in intensive care units. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2014;19(4):366-70.
23. American Association for Respiratory Care. Endotracheal Suctioning of Mechanically Ventilated Patients with Artificial Airways 2010. *Respir Care*. 2010;55(6):758-764.
24. Abbasinia M, Irajpour A, Babaii A, Shamali M, Vahdatnezhad J. Comparison the effects of shallow and deep endotracheal tube suctioning on respiratory rate, arterial blood oxygen saturation and number of suctioning in patients hospitalized in the intensive care unit: a randomized controlled trial. *J Caring Sci* 2014;3(3):157-164.
25. Fiske E. Effective strategies to prepare infants and families for home tracheostomy care. *Adv Neonatal Care*. 2004;4(1):42-53.
26. Watters KF. Tracheostomy in Infants and Children. *Respir Care*. 2017;62(6):799-825.